

очистки треба опиратися на склад стічної води, що надходить на очисні споруди, і вимоги до якості очищеної стічної води.

1. Дубовик О. С., Маркевич Р. М. Совершенствование биотехнологий удаления азота и фосфора из городских сточных вод // Труды Белорусского государственного технологического университета. – 2016. – № 4. – С. 232–238. УДК 628.355
2. Бурнашова Е.Н., Семенов С.Ю., Мартынов М.С. Микробиологические методы очистки сточных вод от соединений азота // Достижения науки и техники АПК. 2015. Т.29. №2. С. 49-52.
3. Петухова Е.О., Ручкина О.И. Дефосфатация сточных вод // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Прикладная экология. Урбанистика. – 2017. – № 2. – С. 123–141. DOI: 10.15593/2409-5125/2017.02.11
4. Долина Л.Ф. Очистка сточных вод от биогенных элементов: Монография. – Днепрпетровск.: Континент. 2011. – 198с. ISBN 978-966-8733-07-3.

СОРБЦІЙНЕ ВИДАЛЕННЯ СПОЛУК АРСЕНУ ІЗ ЗАБРУДНЕНИХ МІНЕРАЛІЗОВАНИХ ВОД

Холодцько Ю.М., Тобілко В.Ю.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Україна, м. Київ, vtobilko@gmail.com

Сполуки арсену є одними із найбільш небезпечних неорганічних токсикантів, які забруднюють природні водні системи. Джерелами його надходження у поверхневі та підземні води є як природні (процеси геохімічного вилуговування ґрунтів), так і антропогенні (гірничо-збагачувальна промисловість, фармацевтична галузь, металургійні, нафтопереробні заводи та ін.).

У природних водах арсен знаходиться, в основному, в неорганічних формах As(V) та As(III), співвідношення між якими обумовлюється величиною рН та окисно-відновлювальним потенціалом водного середовища. Вміст сполук As(V) у поверхневих водах становить від 1 до 10 мкг/дм³, а у підземних водах регіонів, що зазнають впливу стічних вод металургійних та гірничо-збагачувальних комбінатів, його концентрація значно вища.

Практичне застосування традиційних методів очищення природних і стічних вод для вилучення арсену є обмеженим через утворення великої кількості концентрованих осадів, які необхідно знешкоджувати. Одним із ефективних методів видалення сполук арсену із вод є сорбційні із застосуванням як синтетичних, так і природних сорбуючих матеріалів. Головною їх перевагою у порівнянні з іншими фізико-хімічними методами є можливість майже повного доочищення водних розчинів від невисоких концентрацій забруднюючих речовин. Економічно доцільним при очищенні вод від неорганічних забруднювачів є використання в сорбційних процесах матеріалів на основі дешевої природної сировини – шаруватих силікатів.

Очищення вод від неорганічних токсикантів, які знаходяться у водах у формі аніонів (арсену), природними силікатами є складним завданням, адже їх поверхня, головним чином, негативно заряджена. Відомо, що композиційні сорбенти на основі глинистих мінералів та сполук заліза мають підвищену адсорбційну здатність порівняно з вихідними глинистими мінералами та набувають аніонообмінних властивостей, зберігаючи при цьому катіонообмінну здатність.

Метою роботи було вивчити основні фізико-хімічні особливості вилучення As(V) із мінералізованих вод композиційним матеріалом на основі монтморилоніту, обробленого (окси)гідроксидом заліза(III).

Одержання сорбенту полягало у нанесенні шару залізовмісного матеріалу на поверхню очищеного від домішок монтморилоніту (Черкаське родовище). Для цього до водної суспензії шаруватого мінералу додавали певний об'єм солі тривалентного заліза та осаджували (окси)гідроксид заліза(III) розчином гідроксиду калію. Процес синтезу вели при постійному перемішуванні. Після чого одержаний матеріал відмивали від надлишку солей, висушували, розтирали та просіювали.

Для визначення оптимальних умов вилучення іонів арсену отриманим матеріалом була вивчена кінетика сорбції. Показано, що стан рівноваги досягається швидше при використанні модифікованого монтморилоніту і складає менше, чим 30 хвилин. Відомо, що на ефективність вилучення іонів металів природними глинистими мінералами та сорбентами на їх основі суттєвий вплив має рН водного середовища. Проте отримані результати вказують на те, що величина рН не впливає на ступінь вилучення сполук арсену композиційним залізовмісним сорбентом у широкому діапазоні.

На ефективність вилучення арсену з водного середовища можуть впливати різноманітні неорганічні сполуки, більшість з яких здатна до конкуренції з арсеном за вільні ділянки поверхні. Тому було вивчено вплив сульфатів і фосфатів на процес вилучення As(V) ферумвмісним матеріалом.

Встановлено, що сульфати на величину сорбції арсену одержаним матеріалом практично не впливають при їх вмісті у воді до 100 ммоль/дм³. В свою чергу, фосфати, хімічна поведінка яких у водних розчинах аналогічна арсенатам, зменшують адсорбційну здатність залізовмісних матеріалів. Так, у вивченому діапазоні концентрацій ступінь вилучення арсену модифікованим монтморилонітом знижується вже при підвищенні вмісту фосфатів у порівнянні з арсеном у 20 разів.

Таким чином, обробка поверхні монтморилоніту ферумвмісними сполуками приводить до значного покращення сорбційної здатності щодо арсену у порівнянні з природним глинистим мінералом. Це вказує на те, що одержаний матеріал є ефективним при очищенні природних вод від арсенатів, в тому числі, мінералізованих.

МІКРОБІОЦЕНОЗИ БІОЛОГІЧНИХ ОЧИСНИХ СПОРУД, ЩО ПЕРЕТВОРЮЮТЬ АЗОТВМІСНІ СПОЛУКИ, ТА ЇХ ВПЛИВ НА ПРОЦЕСИ В ПРИРОДНИХ ВОДОЙМАХ

¹Христенко А.М., ²Цитлішвілі К.О., ²Радіонов М.П.,

Науковий керівник ¹Юрченко В.О.

Харківський національний університет будівництва та архітектури, Український науково-дослідний інститут екологічних проблем, Україна, м.Харків

На разі сучасні технології біологічної очистки стічних вод з глибоким видаленням біогенних елементів як в традиційній схемі (без зонування), так і при чергуванні аеробних та анаеробних умов і застосуванні рециклів передбачають залучення цілої низки еколо-трофічних груп бактерій, що окиснюють амонійний азот. Скиди очищених стічних вод для річкових вод являються потенційним джерелом поживних речовин, в тому числі азотвмісних, а також мікроорганізмів (включаючи амонійокиснюючих). Види і активність мікроорганізмів, які